



Electrochirurgie

Manuel

KLS martin
GROUP

La Société Gebrüder Martin GmbH & Co. KG est activement engagée depuis 1960 dans la production d'appareils pour électrochirurgie. Les générateurs à haute fréquence conçus et fabriqués pendant cette période ont permis à Martin d'obtenir auprès des utilisateurs du monde entier, la réputation d'un fournisseur compétent dans toutes les disciplines chirurgicales. La technologie des appareils produits par Martin a suivi jusqu'à nos jours une évolution continue. Parmi les développements des plus récents se trouvent par exemple, la coupe bipolaire, l'identification des électrodes et le contrôle du contact de la plaque neutre au moyen d'une électrode double zone en caoutchouc conducteur. Les principes de construction des générateurs ont totalement changé au cours des dernières décennies. Avec l'asservissement dynamique des courbes de puissance, Martin offre aux utilisateurs un système prenant en charge de façon automatique l'adaptation des caractéristiques du générateur aux nécessités de l'intervention.

Ce manuel sert de complément à la présentation. Cette dernière est disponible chez Martin. Il est possible de la visionner en la demandant aux représentants Martin.

Ce manuel comprend les chapitres suivants:

1 Principes électrophysiques

2 Techniques d'utilisation

3 Risques

4 Informations concernant le produit

Quelques informations historiques

2.800 av. J.C.

Première description de l'utilisation de la chaleur comme moyen thérapeutique dans le plus ancien texte de chirurgie connu, le Papyrus Edwin Smith.

Réchauffement des instruments par le feu ou au moyen de gaz combustibles.

Moitié du XIX siècle

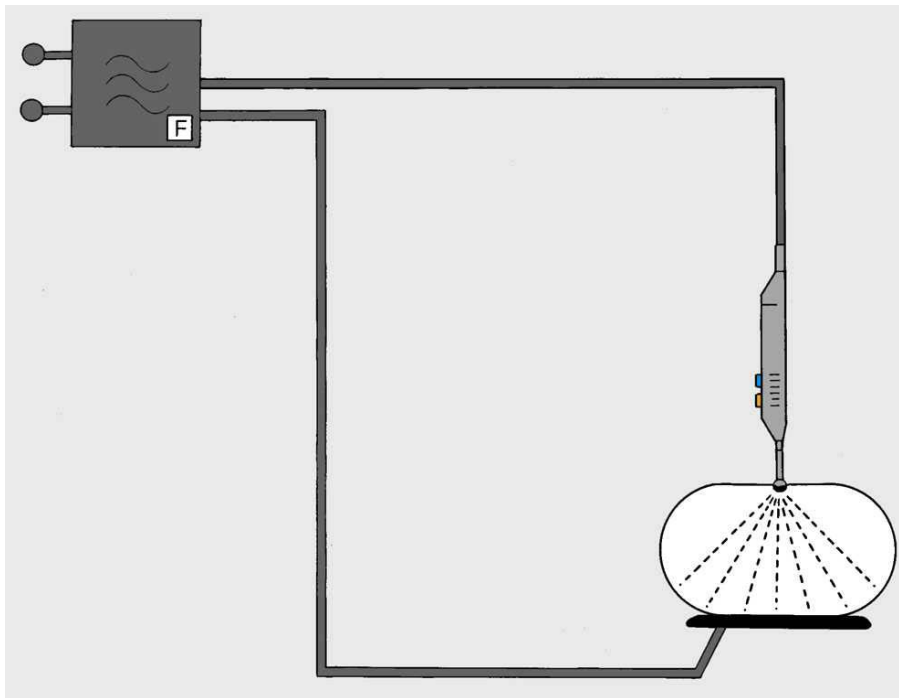
Le réchauffement des instruments par l'extérieur n'est plus nécessaire, puisque l'on connaît désormais les caractéristiques possédées par le courant électrique qui réchauffe les conducteurs métalliques, lorsqu'il les traverse.

Première utilisation du courant électrique dans la technique opératoire.

Utilisation du cautère galvanique constitué par un fil de platine porté au rouge

Précurseur des bistouris H.F.

Principe de fonctionnement de l'électrochirurgie



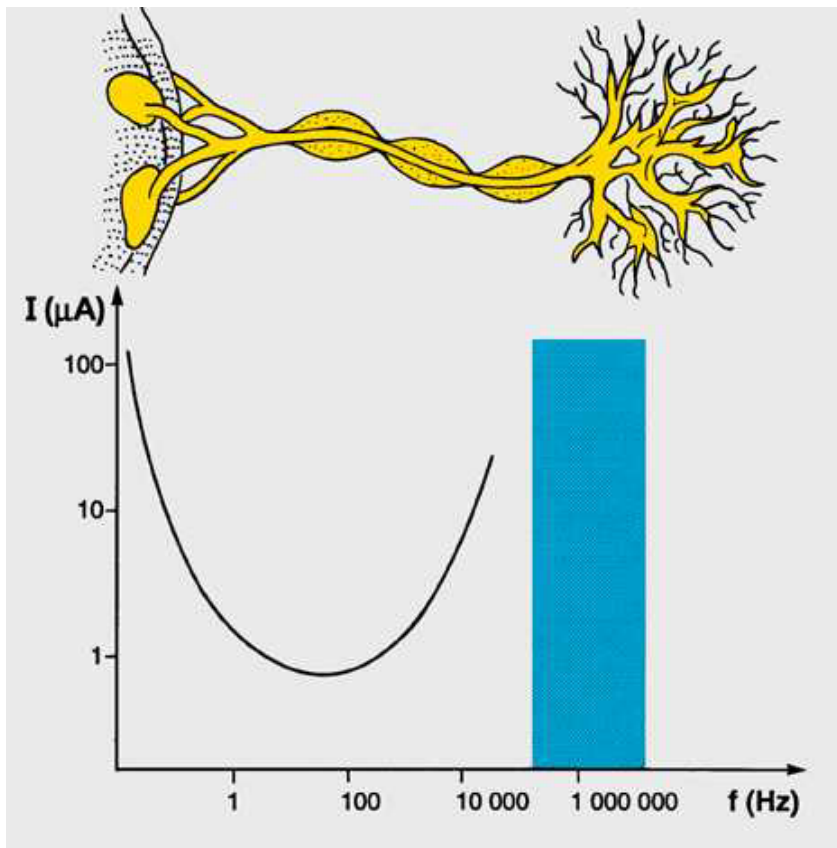
Le dessin illustre le principe de fonctionnement d'un bistouri électrique. Le générateur électrochirurgical est l'élément dans lequel l'énergie électrique fournie par l'alimentation secteur est transformée en courant de haute fréquence. Ce courant est conduit par un câble et un manche à une électrode active **ponctuelle**. Au point de contact de l'application de cette électrode avec les tissus, se produit une densité importante de courant. Grâce à cette forte concentration d'énergie sur une petite surface de tissus, on obtient l'effet électrochirurgical souhaité. Lors du passage du courant à travers les tissus du patient vers l'électrode plaque, la densité du courant diminue et du fait de l'importante surface de contact de l'électrode plaque avec la peau, aucun effet thermique ne se produit dans la zone d'application. Le retour du courant vers le générateur, donc le bouclage du circuit se fait à travers le câble de plaque.

La mise en route du générateur de haute fréquence est effectuée par l'opérateur au moyen de la commande par pédale ou de la commande digitale.

Il faut noter ici que le risque de brûlures au niveau de l'électrode plaque résulte du fait que si celle-ci n'est pas parfaitement et totalement appliquée sur le patient, la densité du courant sur cette surface réduite de contact produit un effet thermique indésirable.

Le principe décrit ci-dessus concerne les générateurs dit «monopolaires». Lorsque l'appareil est conçu pour appliquer le courant de haute fréquence sur les deux branches, une pince spéciale dont les branches sont isolées l'une par rapport à l'autre, on obtient un effet dit «bipolaire». Pour de plus amples informations voir le paragraphe «technique bipolaire».

Action excito-motrice



Des courants pulsés, par exemple des courants continus à fréquence rythmée ou des courants à basse fréquence (par exemple la fréquence de l'alimentation secteur) provoquent des stimuli ou des réactions sur les fibres nerveuses et sur les cellules musculaires. Par conséquent, l'on constate une stimulation de l'échange ionique normal de l'organisme humain responsable de la conduction de stimuli physiologiques. Les stimuli de ce type entraînent une contraction de la musculature jusqu'à provoquer des extrasystoles et des fibrillations.

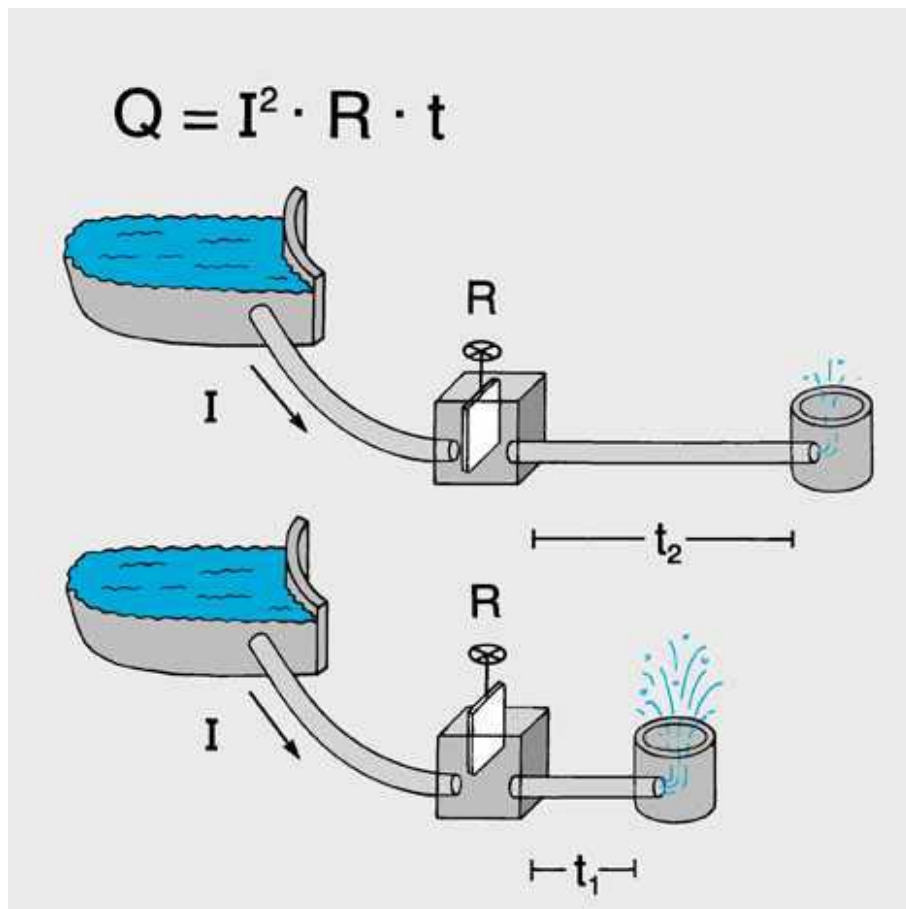
L'effet du stimulus, appelé également effet faradique, se calcule de la façon suivante:

$$R = \frac{I}{\sqrt{F}}$$

Le système physiologique d'excitation des tissus est dépendant d'une courbe dont le seuil de stimulation par des courants continus hachés, ou des courants de basse fréquence, détermine des impulsions de stimulations agressives. Avec des courants alternatifs de haute fréquence (> 200 kHz) le système physiologique ne peut plus suivre le rythme des impulsions, et l'on constate une insensibilité aux stimuli.

Pour ces raisons, les bistouris électriques délivrent des courants de haute fréquence supérieurs à 300 kHz.

Loi de Joule

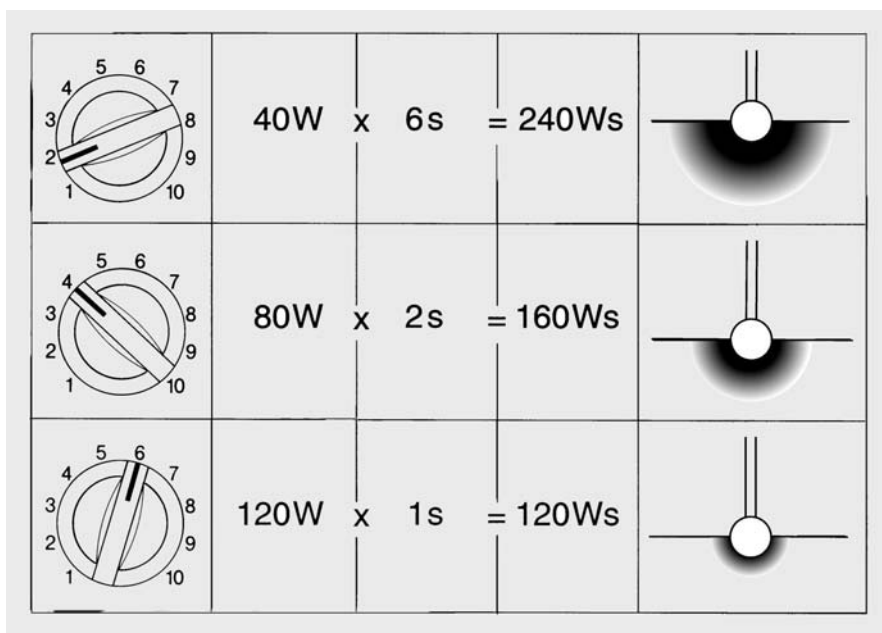


Les bistouris électriques mettent en application le principe de la transformation d'énergie, c'est-à-dire la transformation d'énergie électrique en énergie thermique. La loi de base est la loi thermique de «*Joule». Cette loi explique que la quantité de chaleur produite dans les tissus traversés par le courant électrique, dépend de l'intensité de courant, la résistance en Ohms et la durée de l'action.

$$Q = I^2 \times R \times t$$

** Joule, James Prescott, 1819 - 1889, physicien anglais
qui a défini l'équivalence thermique de l'énergie mécanique.*

Effets de la loi de Joule



Cette illustration montre de façon symbolique l'effet de la loi de base thermique de Joule dans le cas d'un bistouri électrique à haute fréquence. La quantité de chaleur produite dépend :

- du carré de l'intensité du courant
- du réglage de la puissance
- de la résistance en Ohm du tissu physique, considérée comme résistance totale au point de contact avec l'électrode active (par exemple: sang, tissus musculaires ou tissu adipeux)
- la résistance totale dans la zone comprise entre l'électrode active et l'électrode neutre.

Le temps de réaction t est la période pendant laquelle le courant de haute fréquence est activé au moyen de la commande digitale ou la commande par pédale.

Il faut en outre prendre en considération le fait que la température produite par l'électrode active peut être réduite par le flux sanguin irriguant le point de contact.

Avec les générateurs H.F. de technologie récente, la courbe de puissance n'est pas forcément linéaire; c'est-à-dire que la position à moitié course du potentiomètre de réglage ne correspond pas à la moitié de la puissance disponible. Ceci a l'avantage, lors d'interventions difficiles, de permettre un ajustage très fin dans la partie inférieure des réglages, et de disposer d'une importante réserve de puissance en cas de nécessité.

Influences sur l'effet thermique**L'effet thermique dépend des facteurs suivants:**

1. Intensité du courant et puissance de sortie
2. Degré de modulation
3. Forme de l'électrode
4. Etat de l'électrode active
5. Vitesse de coupe et durée de l'action
6. Caractéristiques des tissus

- Intensité du courant et puissance de sortie

- Degré de modulation

On entend par ce terme la forme des impulsions du courant de haute fréquence, en fonction de la conception du générateur et des réglages possibles sur le bistouri électrique. Plusieurs conceptions différentes en rapport avec les expériences spécifiques des constructeurs existent sur le marché. Le degré de modulation peut par exemple, être un paramètre dans l'efficacité de la coupe mais aussi un élément pour l'effet de profondeur lors d'une coagulation.

- Forme de l'électrode.

La forme de l'électrode active détermine la concentration des lignes de champ au point d'application. L'on peut ainsi définir la température de cette zone et l'effet prévu. De fines électrodes ponctuelles produisent une densité de courant élevée, donc une température élevée et un effet de coupe électrique correspondant. Des électrodes de surface plus importante produisent une densité de courant inférieur donc une température plus basse et un effet de coagulation correspondant.

- Etat des électrodes

En application de la loi thermique de Joule, les effets prévus dépendent des résistances présentes. Outre les résistances physiques des tissus, déjà décrites, il intervient également la résistance de contact de l'électrode active; en particulier lorsque l'électrode est couverte de croûtes de carbonisation, la résistance ohmique du système peut augmenter de façon considérable. Pour des réglages et des durées d'application identiques, l'effet final peut être considérablement réduit. De ce fait il est important de toujours bien nettoyer les électrodes durant l'intervention.

- Caractéristiques des tissus

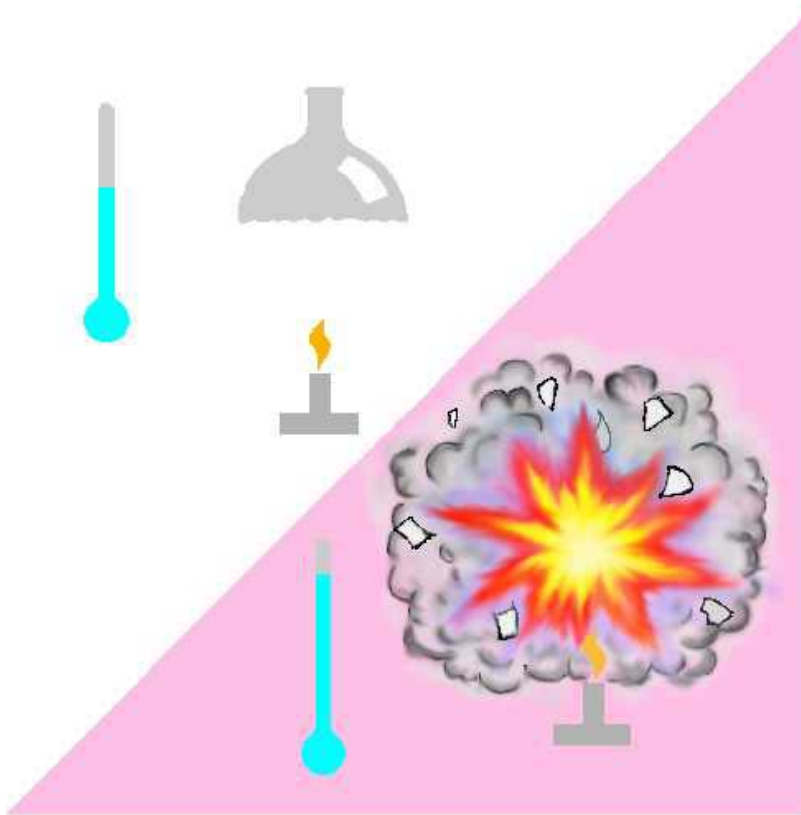
Comme énoncé précédemment on sait que les tissus ont des caractéristiques de résistance différentes en fonction de leur physiologie. Ces caractéristiques sont exprimées en valeur physique au moyen de la résistance spécifique R_0 .

Tissu biologique
(de 0,3 à 1 MHz)

Métal

Sang	$0,16 \times 10^3$	Argent	$0,16 \times 10^{-5}$
Muscles, reins, cœur	$0,2 \times 10^3$	Cuivre	$0,17 \times 10^{-5}$
Foie, rate	$0,3 \times 10^3$	Or	$0,22 \times 10^{-5}$
Cerveau	$0,7 \times 10^3$	Aluminium	$0,29 \times 10^{-5}$
Poumon	$1,0 \times 10^3$		
Graisse	$3,3 \times 10^3$		

Effets du courant



Des températures supérieures à 45 °C entraînent dans les tissus vivants, une altération de la structure et de la fonction des protéines. On parle dans ce cas de dénaturation. Cette dernière est donc la conséquence d'effets thermiques. En fonction des températures et des types d'impulsions utilisées, on peut obtenir deux effets différents provoqués par le courant de haute fréquence.

- Coagulation

Des températures allant de 60 à 70 °C dans la zone s'étendant autour de l'électrode active provoquent une évaporation lente des liquides intracellulaires au travers de la membrane cellulaire. Par conséquent la cellule se rétracte et plusieurs cellules s'unissent en un bloc. On constate alors ce que l'on appelle un « effet de soudage » grâce auquel on peut obtenir une hémostase.

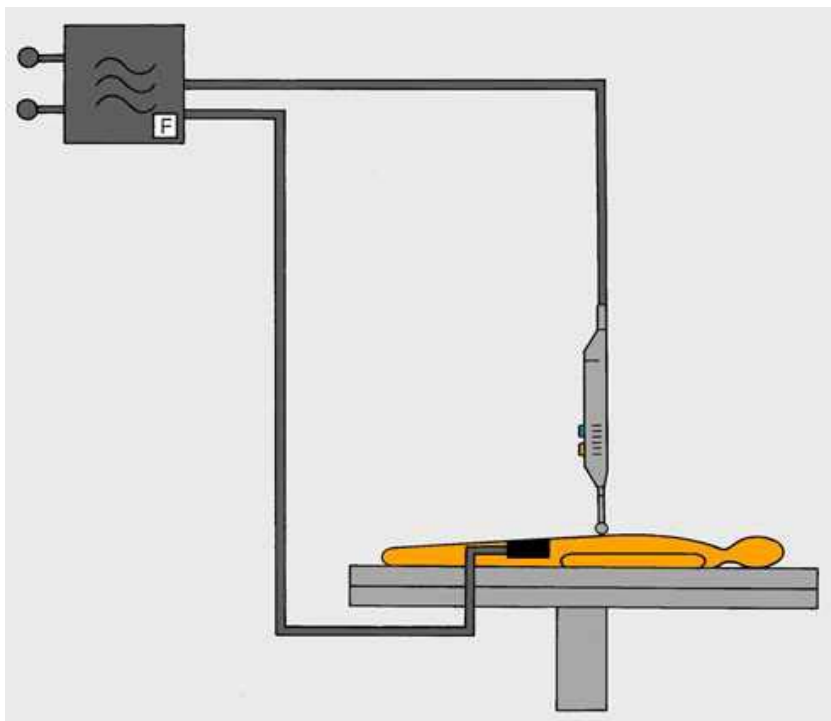
- Electrotomie

Des températures supérieures à 100 °C dans la zone s'étendant autour de l'électrode active provoquent un développement rapide de vapeur à partir du liquide présent dans la membrane cellulaire. Sous l'effet de la pression de vapeur, il se produit une rupture de la membrane cellulaire et la formation d'une atmosphère de vapeur autour de l'électrode active. D'autres cellules placées à proximité de l'électrode sont sujettes au même phénomène. Par conséquent l'électrotomie ne peut pas être comparée à une procédure de coupe mécanique.

- Courants mixtes

Les effets de base de la coagulation et de l'électrotomie peuvent être combinés de différentes façons par l'utilisation de courants mixtes. Les bistouris électriques permettent ainsi la section avec faible hémostase, ou au contraire une forte escarrification. La sélection se fait par des touches sur la façade du bistouri électrique.

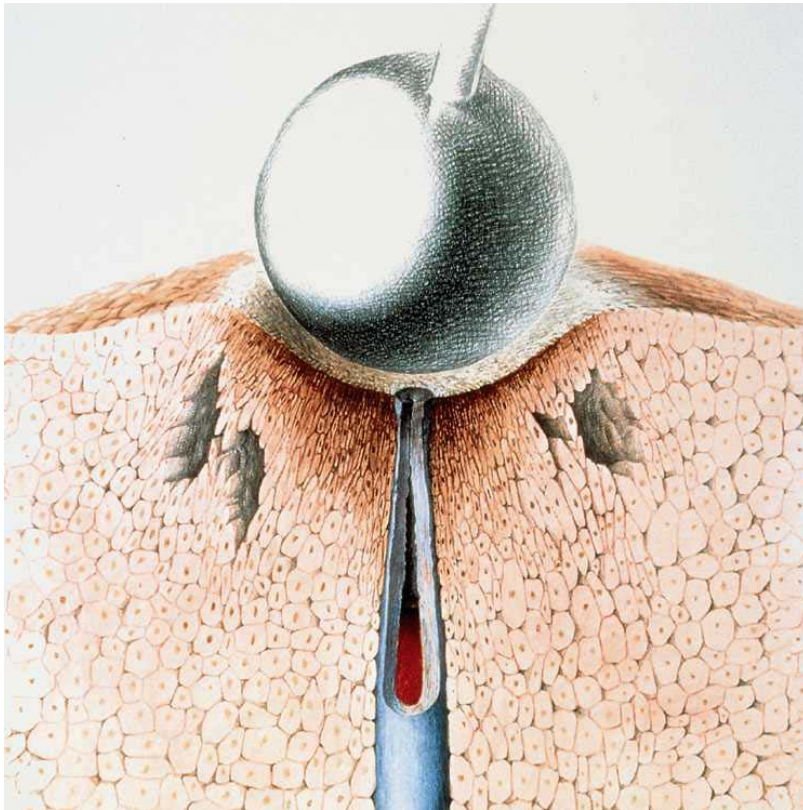
Principes de fonctionnement de la technique monopolaire



Dans la technique de fonctionnement monopolaire un flux de courant part de l'électrode active, passe par le tissu biologique, pour arriver à l'électrode neutre. Le générateur de haute fréquence remplit dans ce cas, la fonction de source de tension pour le courant de haute fréquence. La conduction s'effectue par le manche porte-électrode, l'électrode active, le patient, l'électrode neutre et son câble de connexion. Le circuit électrique est ainsi bouclé.

La technique monoterminal est un type particulier de technique monopolaire. On recourt principalement à cette technique lorsqu'on utilise des bistouris électriques en chirurgie dentaire. Dans ce cas, l'on n'applique pas l'électrode neutre; cette fonction est remplie par l'effet capacitif qui s'établit entre le patient et le fauteuil du cabinet dentaire.

Le principe de coagulation



A la suite de l'effet de chaleur dans la zone entourant l'électrode active, on constate une coagulation des protéines. Le niveau de température, la surface de contact déterminée par l'électrode de coagulation, la puissance réglée sur le générateur sont importants et déterminent la réaction de coagulation. La zone de coagulation effective est constituée par les tissus entourant directement l'électrode active, et correspondant à la zone d'action du courant. Dans les tissus adjacents, il peut se produire une dénaturation de ces tissus; dans les tissus plus éloignés en direction de l'électrode neutre, aucun effet thermique ne devrait se produire.

Dans un vaisseau présentant une hémorragie, le sang subit un reflux grâce à l'effet décrit ci-dessus. Les parois des vaisseaux qui se trouvent à proximité de l'électrode se rétractent à cause de la coagulation des protéines. On obtient par conséquent une coagulation provoquant une hémostase.

Les électrodes les plus adaptées à une coagulation de contact, sont des électrodes à boule et des électrodes couteaux ou lancettes appliquées sur le plat.

Coagulation par pince



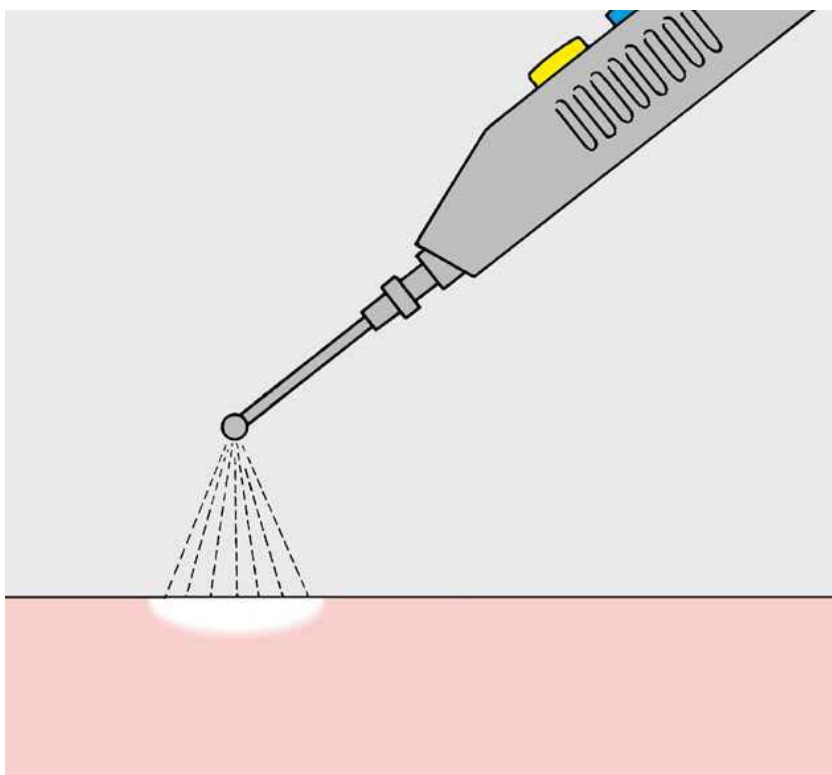
Dans l'utilisation du bistouri électrique à des fins de coagulation, ce sont les coagulations par pinces qui sont les plus utilisées. Dans ce cas le chirurgien saisit et clampé le vaisseau avec une pince ou clamp pour obtenir l'arrêt mécanique du saignement. L'électrode active est mise en contact avec la partie métallique de l'instrument et le courant H.F. est activé. L'instrument agit de ce fait comme une prolongation de l'électrode active. Cette coagulation s'obtient au point de contact de l'instrument avec les tissus.

Les gants du chirurgien, en plus de leurs fonctions aseptiques, assurent également une isolation électrique du chirurgien par rapport aux parties métalliques conductrices.

Pour éviter les risques de perforation du gant, il faut procéder de la façon suivante:

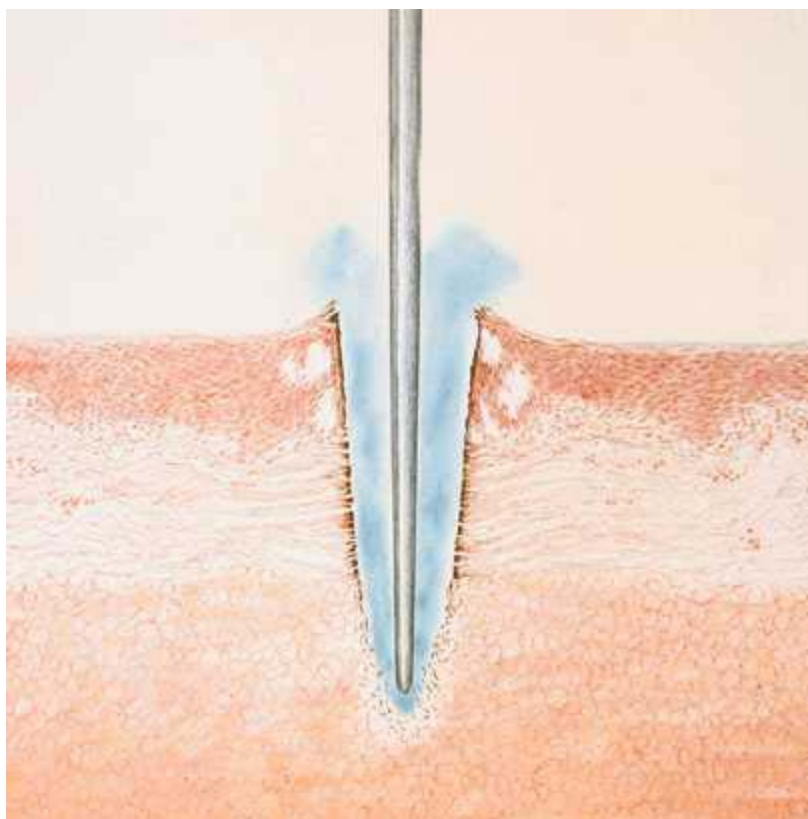
Toucher tout d'abord l'instrument avec l'électrode active. Déclencher ensuite seulement le courant de haute fréquence. Dans le cas contraire, c'est-à-dire si l'on approche l'électrode active déjà sous tension de l'instrument, il se produit une étincelle d'amorçage qui par effet faradique peut provoquer à travers le gant, un choc électrique.

Coagulation par étincelage



La coagulation par étincelage (spray-coagulation) est une forme de coagulation particulière. Elle est déjà connue depuis longtemps sous le terme de fulguration. Dans ce cas, une électrode active est maintenue à quelques millimètres de distance de la surface du tissu, et le courant spécifique pour étincelage est activé. Grâce à la haute tension du générateur de courant, l'on obtient un transfert d'étincelles. Cette énergie produit sur les tissus une zone de coagulation superficielle fortement carbonisée. En déplaçant l'électrode active, de vastes zones de tissus de structures différentes peuvent être coagulées. L'application principale se situe dans l'ouverture du sternum en chirurgie cardiaque, ainsi que dans la chirurgie hépatique.

Electrotomie



En produisant la vaporisation instantanée du liquide intracellulaire, et grâce à une électrode ponctuelle et des paramètres sélectionnés sur le générateur, on obtient l'éclatement des cellules avec un effet de séparation des tissus, c'est-à-dire l'électrotomie. La température nécessaire pour effectuer une électrotomie doit être supérieure à 100 °C; on a même pu mesurer des températures supérieures à 300 °C.

L'électrotomie n'est pas une séparation mécanique des tissus. Dans la zone de contact de l'électrode active, l'atmosphère de vapeur provoque dans le sens du déplacement de l'électrode, une réaction en chaîne sur les cellules environnantes avec une transmission d'énergie sur celles-ci. L'effet décrit se prolonge tant que le courant est activé. Cet effet est connu sous le nom de l'effet Leidenfrost*.

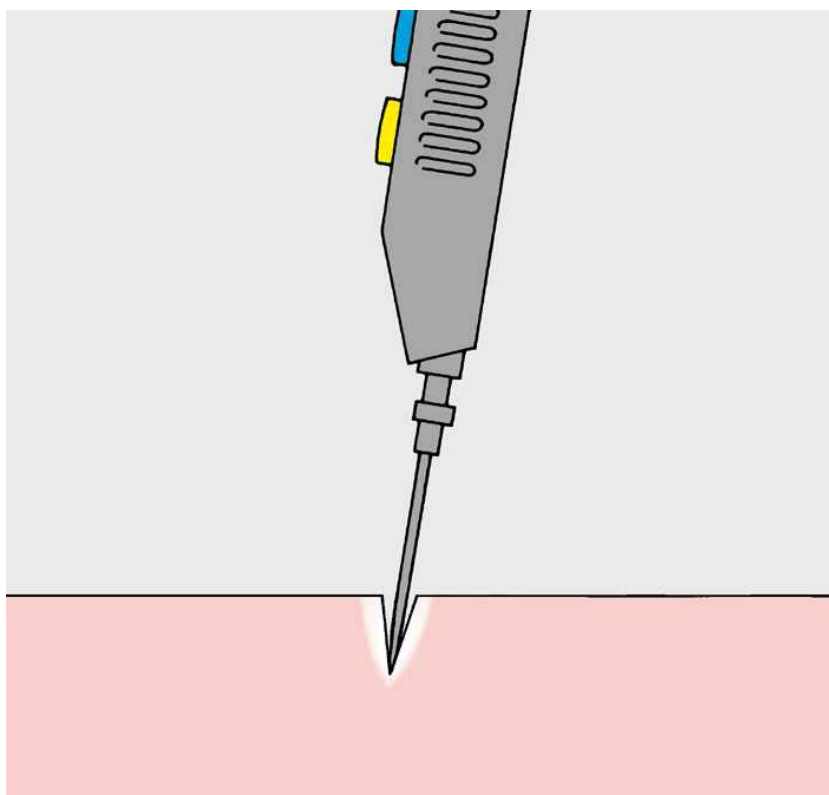
Les électrodes les plus adaptées sont de type à lame, à aiguille ou à anse.

Le mélange des effets de coagulation et de section conduit à des courants mixtes permettant de réaliser de la section avec hémostase ou escarrifications. L'électrotomie «pure» conduit à une section lisse et franche, comparable à celle obtenue par une lame de bistouri.

* *Leidenfrost, Johann Gottlieb, 1715 - 1794, médecin,*

Phénomène de Leidenfrost: sur une plaque de métal dont la température est très élevée, les gouttes d'eau se déplacent et s'évaporent très lentement, car elles sont transportées par une couche de vapeur.

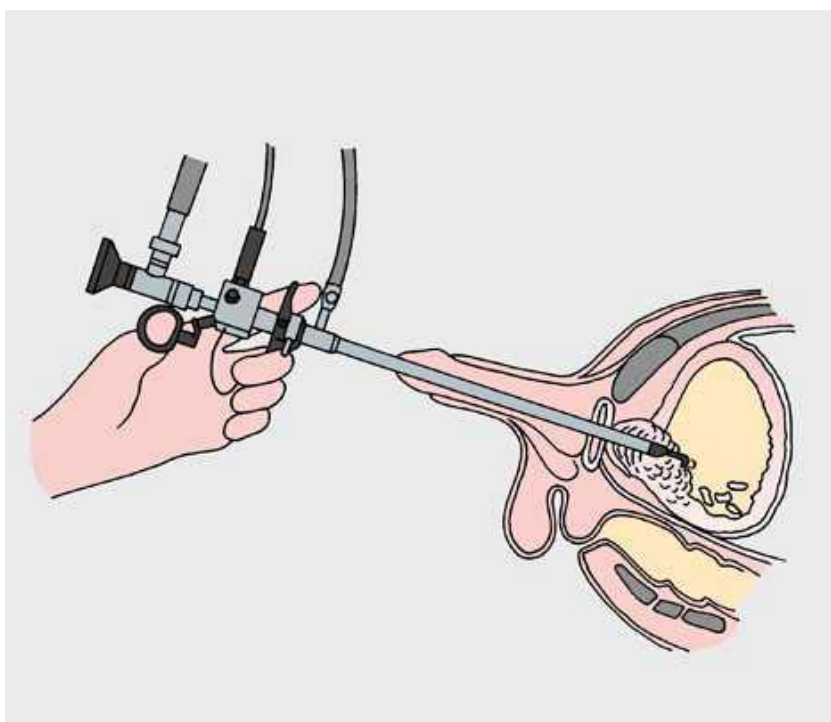
Utilisation de l'électrotomie



L'utilisation du courant H.F. pour électrotomie produit par le générateur appelle les remarques suivantes:

Les éléments de sélection et de déclenchement des courants H.F., au niveau du manche digital ou des pédales répondent à un code couleur. Le bleu est réservé à la coagulation et le jaune à la section. On constate souvent dans l'utilisation courante une inversion entre le programme sélectionné et l'effet souhaité. Dans ce cas, grâce notamment à une augmentation de la puissance, on peut obtenir un certain résultat, mais on obtient un effet optimal que lorsqu'on utilise un courant adapté.

Résection transurétrale (R.T.U.)

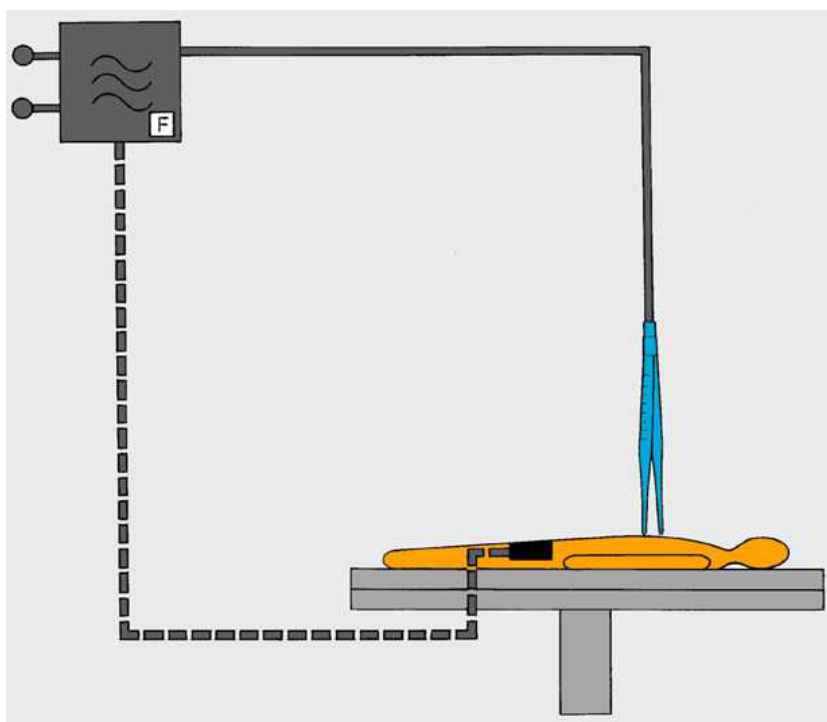


La «coupe sous eau» constitue une application particulière de l'électrotomie. Le but est d'extirper par la voie naturelle, à partir de la vessie remplie de liquide de rinçage, des copeaux de tissus prostatiques. On utilise comme électrode active mobile, une anse en fil au travers d'un résectoscope composé d'un système de lumière froide, une optique d'observation et un système d'irrigation et de rinçage.

A l'aide du courant de coupe on effectue une résection des tissus souhaités, par exemple dans les cas d'adénome de la prostate. L'hémostase des vaisseaux se fait par le courant de coagulation, ou la coupe avec hémostase.

Lorsque le courant est activé, une partie de l'énergie est dissipée dans le liquide de rinçage, et de ce fait la puissance disponible au point d'application est réduite. Les générateurs H.F. actuels disposent d'un mode R.T.U. spécifique, grâce à des techniques d'adaptation aux paramètres, tels l'impédance, le degré de modulation, l'asservissement dynamique.

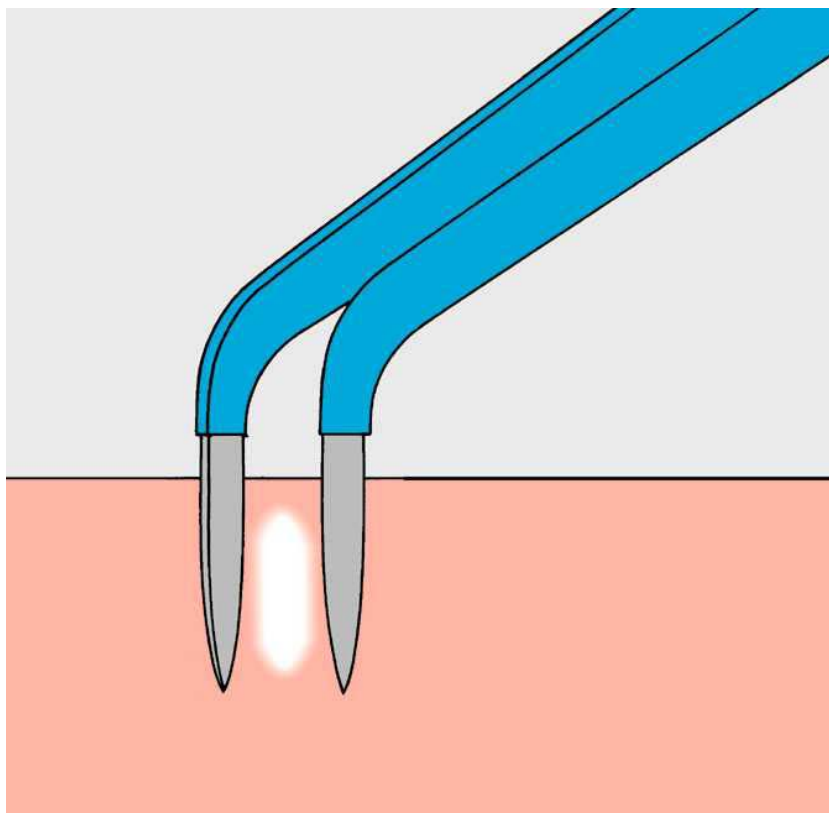
Principe de fonctionnement de la technique bipolaire



Contrairement à la technique monopolaire, dans la technique bipolaire le courant de haute fréquence ne passe pas par le corps du patient pour atteindre l'électrode neutre. En utilisant des mesures de construction particulière (isolation), on peut produire des instruments bipolaires dans lesquels l'électrode active et l'électrode neutre sont placées directement l'une en face de l'autre. L'instrument le plus connu dans ce cas est la pince bipolaire. Le courant circule d'une pointe de la pince à l'autre et de ce fait, le parcours du courant est direct et réduit; il provoque des coagulations très localisées, et ne nécessite qu'une faible puissance. La technique bipolaire est préférable à la technique monopolaire pour des raisons de sécurité.

L'électrode neutre nécessaire en technique monopolaire n'assure aucune fonction dans la technique bipolaire.

Utilisation de la «coagulation bipolaire»

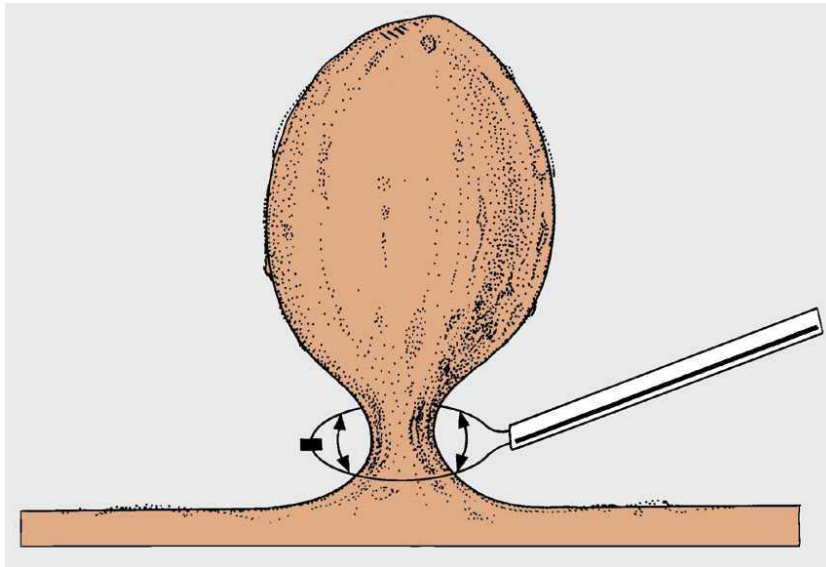


La coagulation bipolaire est une technique très utilisée. Dans la plupart des cas, on utilise des pinces bipolaires; il en existe de plusieurs formes.

Parce que cette technique est utilisée principalement dans des interventions chirurgicales complexes, il est très important de maintenir les contacts des pinces bipolaires propres durant l'opération, et éventuellement de les nettoyer. En effet, les pointes des pinces sur lesquelles se sont incrustés des résidus de coagulation, ont tendance à adhérer aux tissus clampés, et provoquer de nouveaux saignements après que l'on ait retiré les pinces.

Le générateur haute fréquence bipolaire doit avoir une sortie symétrique. Une sortie asymétrique favorise l'adhérence des pinces.

Puisque le besoin énergétique de cette méthode est limité, les puissances de sortie maximales des parties bipolaires d'un bistouri électrique sont comprises entre 80 et 100 watt.

Utilisation «coupe bipolaire»

La coupe et la coagulation monopolaire, ainsi que la coagulation bipolaire sont des techniques couramment utilisées. La coupe bipolaire est par contre une technique d'utilisation relativement récente. Du fait de l'utilisation croissante de la chirurgie endoscopique (chirurgie invasive minimale), on adapte de plus en plus en raison de sa plus grande sécurité, les techniques bipolaires; ceci a conduit au développement d'instruments de coupe bipolaire. Le fait de pouvoir asservir l'instrument et le générateur en puissance et en caractéristique de fonctionnement par un système de codification, constitue un avantage important pour les utilisateurs.

Risques



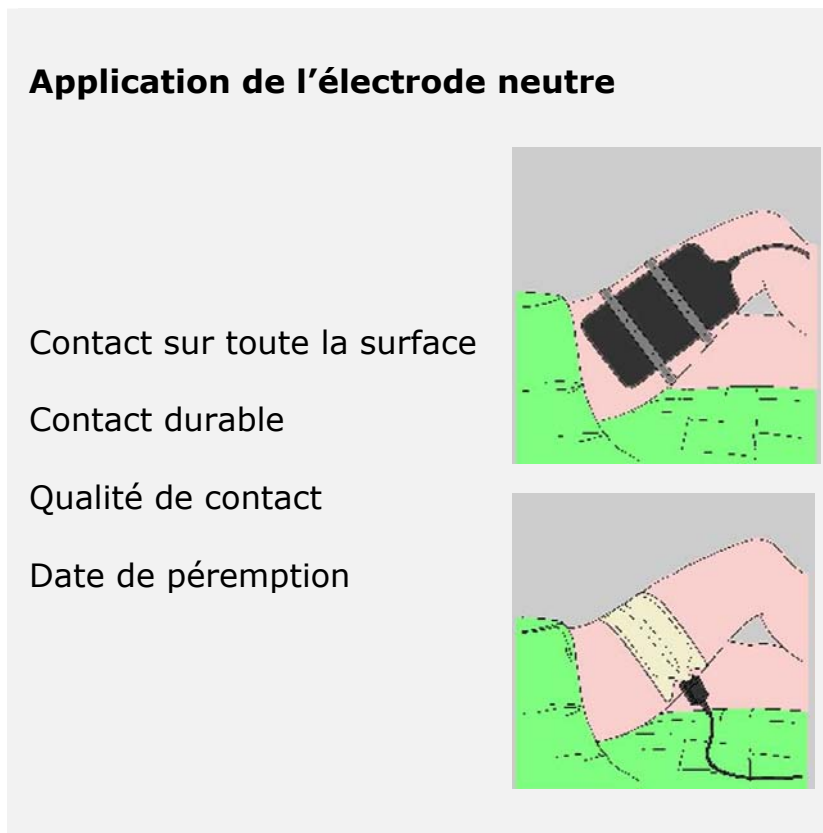
L'utilisation du bistouri électrique présente des risques particuliers. Par conséquent, les générateurs de haute fréquence et leurs accessoires sont également soumis aux lois concernant «les équipements techniques à risques spécifiques». Les risques encourus par les patients, les utilisateurs et les tiers peuvent être d'origines diverses. Les risques répertoriés dans les publications, et constatés par la longue expérience des fabricants sont les suivants:

- carences au niveau technique
- brûlures imprévues dues à la haute fréquence
- erreurs d'utilisation
- accessoires défectueux
- incendie dû à des liquides ou des gaz combustibles
- dangers résultant de connexions incorrectes avec d'autres appareils.

Il faut noter que des escarres causées par la position du malade sont quelques fois considérées de façon erronée, comme étant des brûlures de haute fréquence.

Il faut souligner cependant que les bistouris électriques, lorsqu'ils sont utilisés de façon correcte et adéquate, sont des dispositifs médicaux sûrs et fiables. Le strict respect du mode d'emploi livré avec chaque appareil est bien entendu indispensable.

Application de l'électrode neutre



Application de l'électrode neutre sur le patient

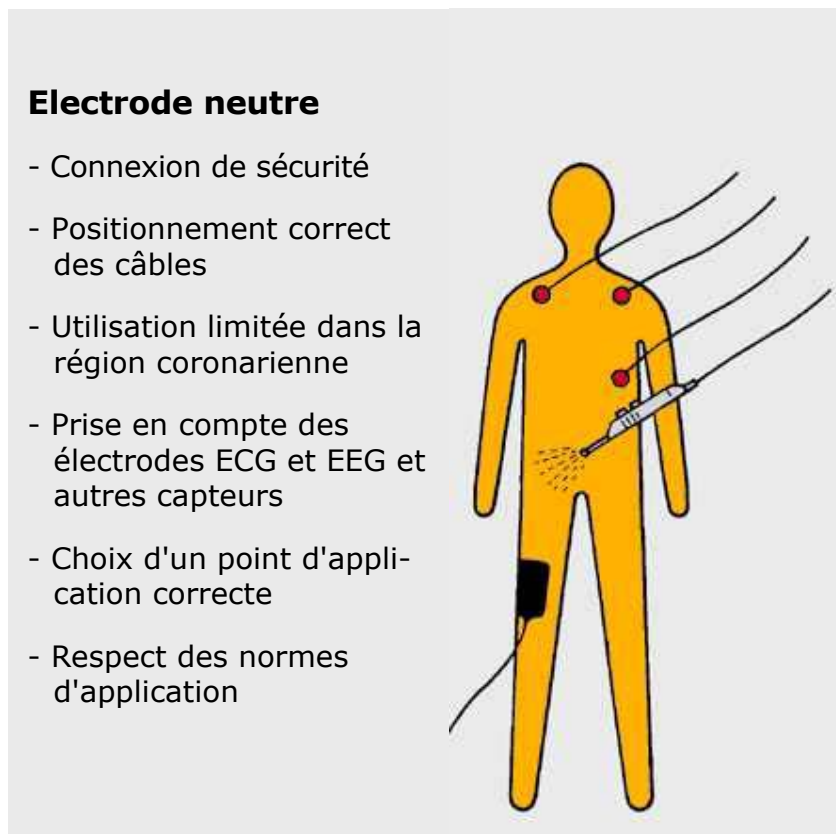
- Application par contact total et durable de l'électrode neutre, c'est-à-dire que l'on choisit une électrode neutre ayant la plus grande surface possible
- Application de toute la surface active de l'électrode neutre
- Surface de l'électrode neutre sans saleté, ni résidus
- Application interdite sur les saillies osseuse
- Application interdite sur tous tissus ayant des cicatrices
- Application interdite au-dessus des implants
- Garantie d'une application durable (utiliser les sangles en caoutchouc)
- Rasage des poils en cas de forte pilosité, ne pas utiliser d'alcool
- Electrode neutre située si possible à proximité du champ opératoire
- Eviter les emplacements humides

Les points d'application particulièrement bien adaptés sont les zones riches en muscles, au niveau des bras et des cuisses.

S'il n'est pas possible d'effectuer une application correcte de l'électrode neutre, il faut renoncer à la technique monopolaire, et adopter la technique bipolaire.

Le non-respect des règles d'application de l'électrode neutre entraîne le risque de brûlures du patient. Les règles d'utilisation des bistouris doivent, par conséquent, être parfaitement respectées.

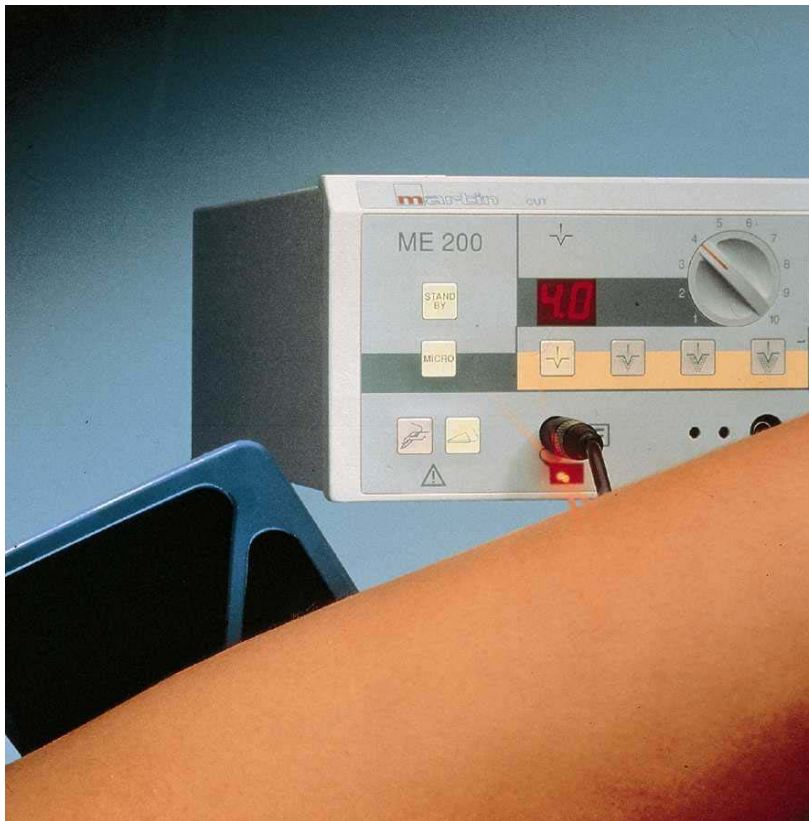
Sécurité technique durant l'application de l'électrode neutre



Outre les normes d'utilisation à proprement parler, il faut également prendre en considération les règles techniques suivantes.

- Parfait état de l'électrode neutre
- Connexions de sécurité
- Positionnement correct du câble, c'est-à-dire:
 - Positionnement du câble sans contact avec le patient
 - Longueur du câble la plus courte possible
 - Cheminement du câble sans formation de boucles
 - Cheminement du câble sans contact avec d'autres conducteurs (par exemple le câble E.C.G.)
 - Ne pas coucher le patient sur les câbles
- Utilisation limitée dans la région coronarienne
- Prise en compte des électrodes pour E.C.G. et E.E.G. et autres capteurs
- Positionnement correct de l'électrode neutre
- Respecter des normes d'application.

Différents types d'électrodes neutres



Il existe aujourd'hui quatre types différents utilisés dans la technique des électrodes neutres. Les électrodes neutres se divisent:

- **Électrodes à usage unique**

Les électrodes neutres à usage unique existent en modèle à zone de contact unique, et en modèle à double zone. Ces électrodes offrent un certain confort d'utilisation grâce à leur caractéristique d'auto-adhésion, elles doivent cependant être utilisées en respectant les règles générales déjà énoncées. Il faut veiller en particulier à ne pas emprisonner sous l'électrode des traces d'humidité (désinfectants). Pour ce type d'électrode, le rasage de forte pilosité est souvent nécessaire.

Les électrodes neutres à usage unique ont une durée de conservation limitée. Elles comportent une date de péremption à ne pas dépasser.

- **Electrodes neutres réutilisables**

Les électrodes neutres réutilisables en caoutchouc siliconé avec carbone sont aujourd'hui disponibles sous la forme d'électrodes simples et double zones.

Les électrodes neutres en caoutchouc à deux zones représentent le développement le plus récent dans le domaine des électrodes neutres. Ce type d'électrode possède les caractéristiques d'une électrode réutilisable. De plus, l'on peut effectuer un monitoring en cours d'application au moyen des deux surfaces appliquées. Les bistouris équipés d'un tel dispositif contrôlent l'impédance entre la peau et la plaque, et de ce fait la bonne et totale application sur la peau.

Les électrodes réutilisables doivent être nettoyées avant d'être réutilisées. Pour la régénération des caractéristiques électriques, elles doivent être périodiquement soumises à un processus de stérilisation à la vapeur, suivant le cycle prévu pour les caoutchoucs.

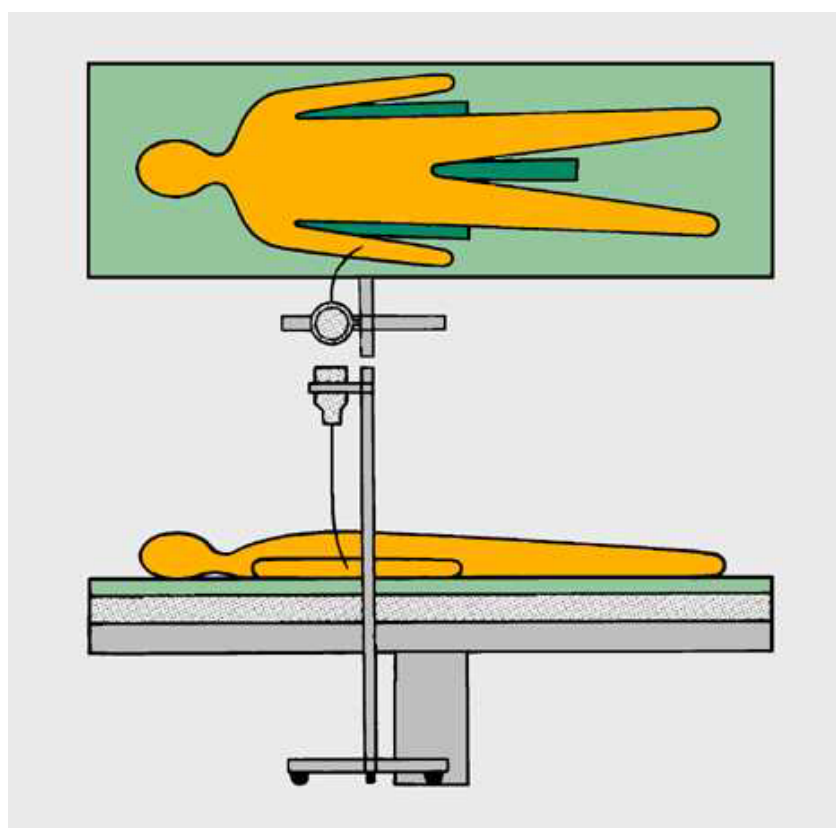
Exemple de brûlure par haute fréquence

Dans le cas présent, il s'agit d'une brûlure apparue sous une électrode neutre et pouvant être provoquée par deux facteurs:

1. La surface poilue sur laquelle est placée l'électrode n'a pas été rasée avant l'application.
2. Il y a des restes d'humidité (surtout des solutions désinfectantes) entre la surface cutanée et l'électrode.

L'électrode neutre reçoit l'énergie de haute fréquence par l'intermédiaire de ponts de liquides qui sont des conducteurs à basse résistance électrique. Cela provoque dans ces zones une concentration particulièrement importante en courant électrique et par conséquent une brûlure.

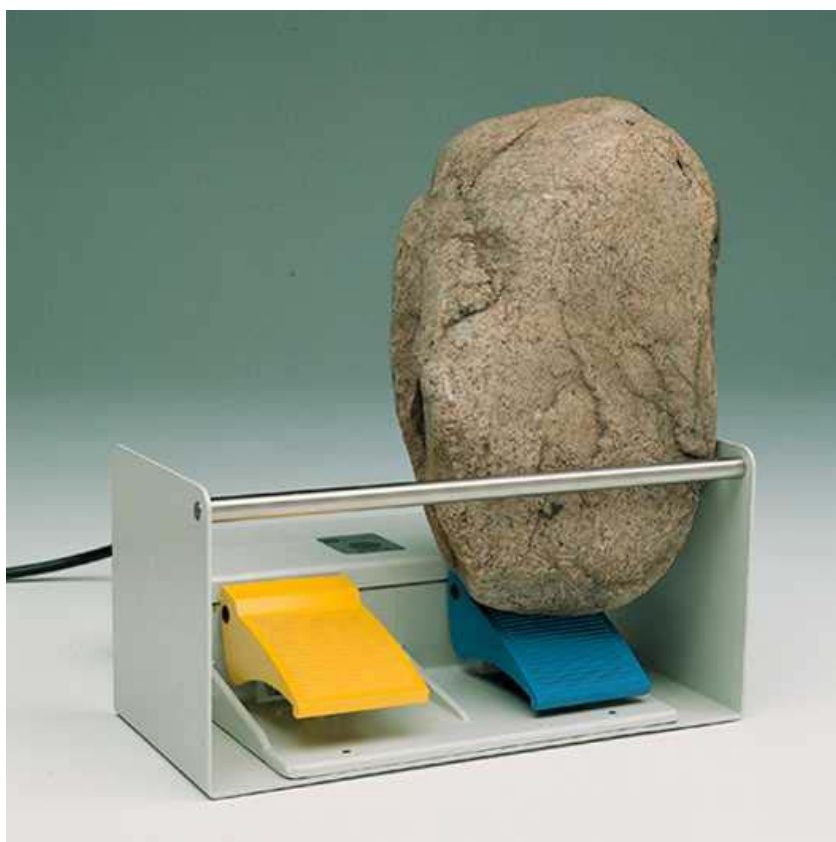
Positionnement correct du patient



Pour une utilisation correcte du bistouri électrique, il faut placer le patient sur plan opératoire isolé et sur un support sec et imperméable. Toutes les surfaces conductrices, et tous les points de contact (tels que les supports pour bras et jambes) doivent être isolés du patient. Il faut isoler le patient de la table d'opération sur toute sa surface et sur tous les points où peut avoir lieu un contact.

Il faut en outre, penser à isoler tous les points de contact entre les membres et le tronc. Les supports secs au départ ne doivent pas être mouillés lorsque l'on utilise des liquides tels des désinfectants. Les accumulations de liquide doivent être aspirées rapidement et sans laisser de résidus.

Utilisation correcte des bistouris électriques



Les bistouris électriques sont des dispositifs médicaux présentant à l'utilisation un certain degré de risques. Avant d'utiliser un appareil de ce type, l'utilisateur doit se familiariser avec ce dernier. Il faut lire avec attention le manuel d'utilisation. Ces appareils ne doivent être utilisés que pour des objectifs conformes aux dispositions les concernant, et le bistouri ainsi que ses accessoires doivent être en parfait état technique. Les normes d'utilisation doivent en outre, être respectées. Les utilisations inopportunes comme par exemple une utilisation continue sont interdites, car elles sont dangereuses. La dépose du manche porte-électrode ne doit pas se faire avec d'autres instruments, et il faut veiller à ne pas activer involontairement le courant par la commande digitale ou les pédales. Les accessoires ne doivent pas servir de supports.

Si des doutes subsistent quant à la fiabilité de l'appareil, il faut immédiatement mettre ce dernier hors service, et le soumettre à un contrôle effectué par le service d'assistance technique.

Les équipements médico-techniques ne doivent être utilisés que dans des locaux conformes aux normes en vigueur.

Manipulation de liquides et de gaz combustibles

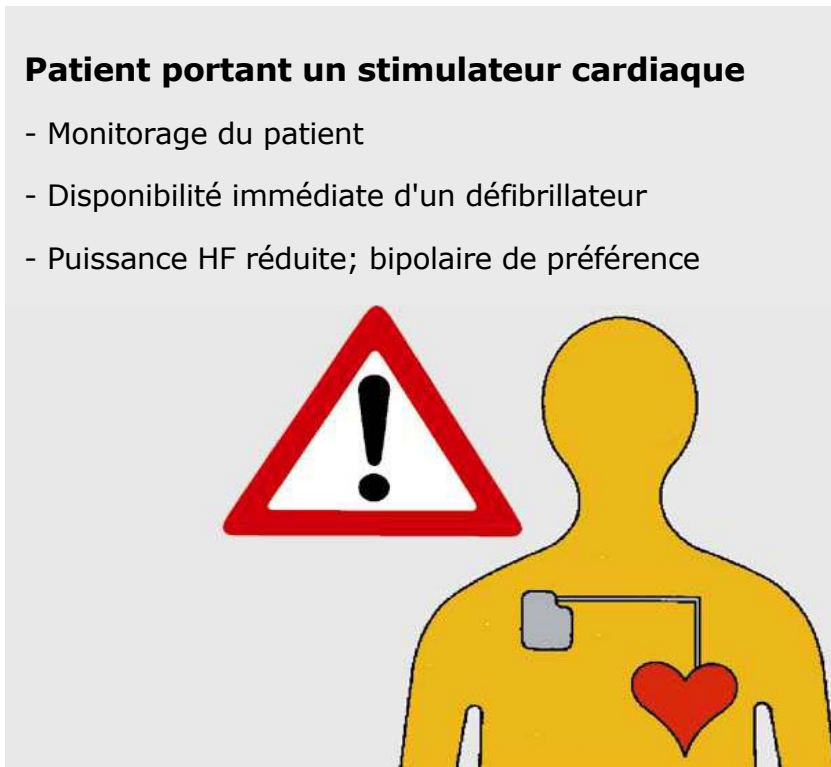


Durant l'utilisation des bistouris électriques, il ne faut pas oublier que des arcs électriques peuvent se produire en bout de l'électrode active. Lorsqu'on manipule des substances anesthésiques, des solutions pour le nettoyage de la peau, des solutions dégraissantes ou des substances désinfectantes, il existe en effet un risque d'explosion par étincelles, et donc un danger pour les personnes présentes. Par conséquent, il faut observer avec attention toutes les indications de risques concernant les liquides et les gaz combustibles, respecter toutes les règles prévues en matière de sécurité.

Des cas isolés de combustion de gaz endogènes ont également été observés. Ces risques d'accident peuvent être évités en adoptant les normes spécifiques (utilisation de gaz inertes).

Utilisation de l'électrochirurgie chez des patients portant un stimulateur cardiaque**Patient portant un stimulateur cardiaque**

- Monitoring du patient
- Disponibilité immédiate d'un défibrillateur
- Puissance HF réduite; bipolaire de préférence



Chez les patients porteurs d'un stimulateur cardiaque, l'électrochirurgie ne doit être utilisée que de façon limitée. Dans les cas extrêmes, on peut observer une interférence dans le fonctionnement du stimulateur cardiaque, avec d'éventuelles fibrillations et dommages irréparables au stimulateur même.

Durant une opération où l'on recourt à l'électrochirurgie, les patients porteurs d'un stimulateur cardiaque doivent être soumis à un contrôle par monitoring. Les modèles anciens d'électrocardiogramme peuvent subir des perturbations dues à la haute fréquence. Dans ce cas, il faut effectuer un contrôle du pouls par palpation.

Les équipements nécessaires au traitement cardiaque d'urgence (stimulateur cardiaque prêt à l'usage et défibrillateur) doivent toujours être disponibles.

Il faut toujours respecter les règles d'application de l'électrochirurgie. Il est important d'utiliser une puissance haute fréquence la plus faible possible. Chaque fois que cela est possible, il est conseillé d'utiliser la technique bipolaire plutôt que la technique monopolaire.

Utilisation d'accessoires en bon état



Avant utilisation du bistouri électrique, effectuer un contrôle visuel des accessoires en vue de détecter d'éventuels défauts. Les accessoires ainsi que les appareils doivent subir un contrôle technique périodique. Il faut immédiatement mettre les accessoires défectueux ou endommagés hors services. Un organisme technique compétent (le fabricant ou un service technique habilité) doit vérifier la compatibilité des bistouris et des accessoires, lorsque ceux-ci sont de fabrication différente. Un certificat doit être délivré après chaque contrôle.

Les accessoires adaptés et certifiés sont généralement indiqués dans une liste contenue dans le mode d'emploi de l'appareil, ou bien ils sont mentionnés dans une liste jointe à l'appareil.

4 Informations concernant le produit

maxium®



Pour des informations ultérieures de notre programme de HF veuillez nous contacter s.v.p.

Accessoires



Accessoires standards tels qu'interrupteur à pédale double, manche porte-électrode, électrode neutre en caoutchouc conducteur, etc.

Poste de travail pour contrôle et évaluation des caractéristiques techniques des appareils



Le marquage CE



Symbole CE accompagné du numéro d'identification de l'organisme notifié et confirmant l'utilisation du dispositif médical dans les pays de la communauté européenne.

Gebrüder Martin GmbH & Co. KG

KLS Martin Platz 1 · D-78532 Tuttlingen

Postfach 60 · D-78501 Tuttlingen/Germany

Tel. +49 7461 706-0 · Fax +49 7461 706-193

info@klsmartin.com · www.klsmartin.com